

Path Analysis: The Effect of Biopsychosocial and Environmental Exposure on Child Asthma in Surakarta

Ayunita Dwi Hadiani¹⁾, Uki Retno Budihastuti²⁾, Yulia Lanti Retno Dewi³⁾

¹⁾ Masters Program in Public Health, Sebelas Maret University, Surakarta

²⁾ Department of Obstetrics and Gynecology, Dr. Moewardi Hospital, Surakarta

³⁾ Faculty of Medicine, Sebelas Maret University, Surakarta

ABSTRACT

Background: Asthma is a non-communicable disease with high morbidity in Indonesia. According to David Barker's fetal origin hypothesis, biopsychosocial as well as environmental exposure during gestational period affect health outcome in later life. This study aimed to determine the effect of bio-psychosocial and environmental exposure factor on the risk of child asthma in Surakarta.

Subjects and Methods: This was an analytical observational study with case control design. This study was conducted at the Center for Community Pulmonary Health (BBKPM), Surakarta. A total of 105 study subjects were selected by fixed disease sampling, consisting of 35 asthmatic patients and 70 healthy children aged 6-15 year old. The exogenous variables were maternal education, current child stress, indoor cigarette smoke exposure and maternal stress during gestational period, current family income, and current indoor cigarette smoke exposure. The endogenous variables were birth weight and child asthma. The data were collected by a set of questionnaire and analyzed using path analysis model.

Results: Current child stress ($b = 3.49$; 95% CI = 1.18 to 5.81; $p = 0.003$), exposure to indoor cigarette smoke ($b = 3.44$; 95% CI = 1.07 to 5.80; $p = 0.004$), indoor air pollution ($b = 2.43$; 95% CI = 0.60 to 4.27; $p = 0.009$), had positive, direct, and statistically significant effects on the risk of child asthma. Birth weight $\geq 2,500$ g ($b = -2.01$; 95% CI = -3.95 to -0.07; $p = 0.041$) had negative, direct, and statistically significant effect on the risk of child asthma. Maternal education had positive and statistically significant effect on family income ($b = 1.57$; 95% CI = 0.62 to 2.52; $p = 0.001$). Family income had negative and statistically significant effect on indoor air pollution ($b = -2.48$; 95% CI = -3.52 to -1.44; $p = 0.001$). Maternal stress at gestational period had negative and statistically significant effect on birth weight ($b = -1.13$; 95% CI = -2.18 to -0.08; $p = 0.035$).

Conclusion: In line with David Barker's fetal origin hypothesis, this study supports that biopsychosocial as well as environmental factors have significant effects on child asthma.

Keywords: bio-psychosocial, environmental exposure, asthma, children.

Correspondence:

Ayunita Dwi Hadiani. Masters Program in Public Health, Sebelas Maret University, Surakarta.
Email: ayunitadwihadiani@gmail.com. Mobile: +6282314064445.

LATAR BELAKANG

Asma merupakan penyakit tidak menular penyebab kesakitan dan kematian karena serangan asma yang tidak terkontrol. Menurut *Global Burden of Disease Study*, lebih dari 345,000 orang di seluruh dunia pada tahun 2010 meninggal karena asma (Lozano et al., 2012). Di Indonesia, penyakit asma jarang dilaporkan tetapi asma dapat

menyebabkan kematian yang mendadak, hal ini tergambar dari data studi Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) Departemen Kesehatan RI tahun 2004 di berbagai provinsi di Indonesia yang memperlihatkan bahwa, asma menempati urutan ke 3 dari 10 penyebab kematian utama di Indonesia (Sihombing et al., 2010). Berdasarkan data terbaru dari Sistem Informasi Rumah Sakit

(SIRS), angka kematian akibat penyakit asma di Indonesia sebanyak 63.584 orang (Depkes, 2014).

Prevalensi asma semakin meningkat dalam 2 setengah abad terakhir (Ferreira et al., 2010). Peningkatan ini terjadi diantara anak dan bayi sekitar 10%-85% lebih tinggi dibandingkan pada orang dewasa sebesar 5.4% (Oemiati et al., 2010). Prevalensi asma yang cukup besar, juga terjadi pada masyarakat dengan tingkat ekonomi rendah. Berbagai studi membuktikan bahwa faktor sosial-ekonomi keluarga seperti pendapatan berkontribusi besar terhadap kejadian penyakit saluran pernapasan (Machmud, 2009).

Kasus asma di Kota Surakarta pada tahun 2014 pernah masuk dalam peringkat tiga besar tertinggi penyakit tidak menular setelah hipertensi dan diabetes (Dinas Kesehatan Kota Surakarta, 2014). Berdasarkan studi pendahuluan di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Kota Surakarta, jumlah kunjungan pasien asma dalam kurun waktu tiga setengah tahun terakhir cenderung mengalami fluktuatif. Pada tahun 2013 kunjungan pasien sebanyak 882 pasien, tahun 2014 sebanyak 461 pasien, tahun 2015 mengalami penurunan menjadi 264 pasien dan diperkirakan akan meningkat kembali di tahun 2016 karena kunjungan pasien asma sampai bulan Juli sudah sebanyak 379 pasien.

Risiko berkembangnya asma merupakan interaksi antara faktor pejamu (*host faktor*) dan faktor lingkungan. Faktor pejamu disini termasuk predisposisi genetik yang mempengaruhi untuk berkembangnya asma, yaitu genetik, alergi (atopi), hiperaktivitas bronkus, jenis kelamin dan ras. Faktor lingkungan yaitu alergen, asap rokok, polusi udara, diet, status sosial ekonomi dan besarnya keluarga (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2010).

Hasil temuan baru-baru ini mengemukakan bahwa, risiko terjadinya asma tidak hanya disebabkan oleh faktor genetik dan lingkungan, akan tetapi juga dipengaruhi oleh lingkungan intrauterine sejak dalam rahim (Wright, 2010). Studi meta analisis yang dilakukan oleh Guxens et al., (2014) memberi bukti yang substansial bahwa faktor psikologis seperti paparan stres pada masa prenatal sebagai paparan toksik kritis yang dimulai dari dalam rahim dan secara permanen dapat mengubah sistem (kekebalan tubuh, otonom, neuro-endokrin dan sistem oksidasi) yang berpengaruh terhadap perkembangan paru-paru dan gangguan pernapasan.

Paparan stres sewaktu hamil, memungkinkan untuk berperilaku tidak sehat seperti merokok pada masa prenatal dan akibatnya berisiko lebih besar untuk kelahiran prematur dan berat bayi lahir rendah. Anak yang lahir dengan berat badan rendah, rentan untuk mengalami penurunan fungsi pernapasan dan memiliki peningkatan risiko gejala pernapasan kronis dalam 7 tahun pertama kehidupan (Raheleh et al., 2016).

Penelitian meta-analisis yang dilakukan oleh Xu et al., (2014) menyebutkan bahwa anak-anak dengan berat badan lahir rendah memiliki risiko sekitar 16% lebih tinggi terserang asma, hubungan ini tidak sesuai dengan fakta, karena berat lahir rendah bukan satu-satunya penyumbang perkembangan asma. Pengaruh berat badan lahir rendah terhadap asma sama pentingnya dengan faktor risiko lain, seperti riwayat keluarga asma dan polusi udara (Vernon et al., 2012).

Intervensi dalam bentuk pencegahan primer sangat diperlukan untuk menurunkan risiko asma serta meningkatkan status kesehatan individu dan populasi dengan mengubah rute perjalanan sepanjang hayat yang salah (Murti, 2016). Berdasarkan masalah tersebut, peneliti tertarik untuk

menggal lebih dalam faktor penyebab asma yang berhubungan langsung dan tidak langsung diantara faktor biologi, psikologi, sosial dan lingkungan. Walaupun pengaruh antara faktor-faktor biopsikososial dengan kejadian asma baru-baru ini telah diteliti, namun di Indonesia masih terbatas dan masih ada kontroversi mengenai faktor biopsikososial terhadap mekanisme terjadinya asma.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh antara biopsikososial dan paparan lingkungan terhadap kejadian asma anak dengan pendekatan *path analysis*.

SUBJEK DAN METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah analitik observasional dengan pendekatan *case control*. Waktu pelaksanaan pada 1 November sampai 26 November 2016 di Kecamatan Jebres, Kecamatan Laweyan, Kecamatan Banjarsari dan Kecamatan Serengan Kota Surakarta. Variabel dalam penelitian adalah pendidikan ibu, psikologi anak, paparan asap rokok pasca-natal, psikologi ibu saat hamil, pendapatan keluarga, polusi udara dalam rumah, berat badan lahir anak dan status asma anak. Populasi sasaran penelitian adalah anak yang tinggal di wilayah Kota Surakarta. Populasi sumber (populasi terjangkau) penelitian adalah anak yang tinggal di wilayah Kecamatan Jebres, Kecamatan Laweyan, Kecamatan Banjarsari dan Kecamatan Serengan yang sedang menderita asma (sesuai alamat yang terdaftar di rekam medis Balai Besar Pengobatan Paru Masyarakat Kota Surakarta) dan yang tidak menderita asma. Sampel sebanyak 105 subjek dipilih secara *fix disease sampling*, dengan perbandingan 1:2 antara kelompok kasus 35 subjek dan kontrol 70 subjek.

Pemilihan kontrol maupun kasus berdasarkan kriteria inklusi yaitu anak berusia 6-15 tahun, berobat di BBKPM, dan bertempat tinggal di Kota Surakarta. Kriteria

eksklusi adalah anak yang terdiagnosis penyakit lain seperti ISPA, tuberkulosis paru, bronkiektasis, sindrom obstruksi pasca tuberkulosis. Teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner dan rekam medis. Data dianalisis dengan analisis jalur menggunakan program Stata 13.

HASIL

Hasil karakteristik subjek penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa umur anak lebih banyak pada usia tahap awal (6-7 tahun) yaitu sebanyak 52 subjek (49.5%). Jenis kelamin pada subjek penelitian sebagian besar hampir sebanding antara laki-laki dan perempuan yaitu sebanyak 56 subjek laki-laki (53.3%) dan 49 subjek perempuan (46.6%). Sebagian besar pekerjaan ibu dari subjek penelitian tidak bekerja atau sebagai ibu rumah tangga sebanyak 33 subjek (31.4%) dan wiraswasta sebanyak 28 subjek (26.6%). Riwayat atopi dari keluarga pada anak yang menderita asma sebagian besar mempunyai riwayat atopi dari ibu sebanyak 13 subjek (12.4%) dari jumlah kasus sebanyak 35 subjek.

Variabel dalam analisis bivariat pada tabel 2 yaitu status asma anak, paparan asap rokok pasca-natal, Polusi Udara Dalam Rumah, Psikologi Anak, Psikologi Ibu Saat Hamil, Pendapatan Keluarga, pendidikan ibu. Metode yang digunakan adalah uji *chi-square*.

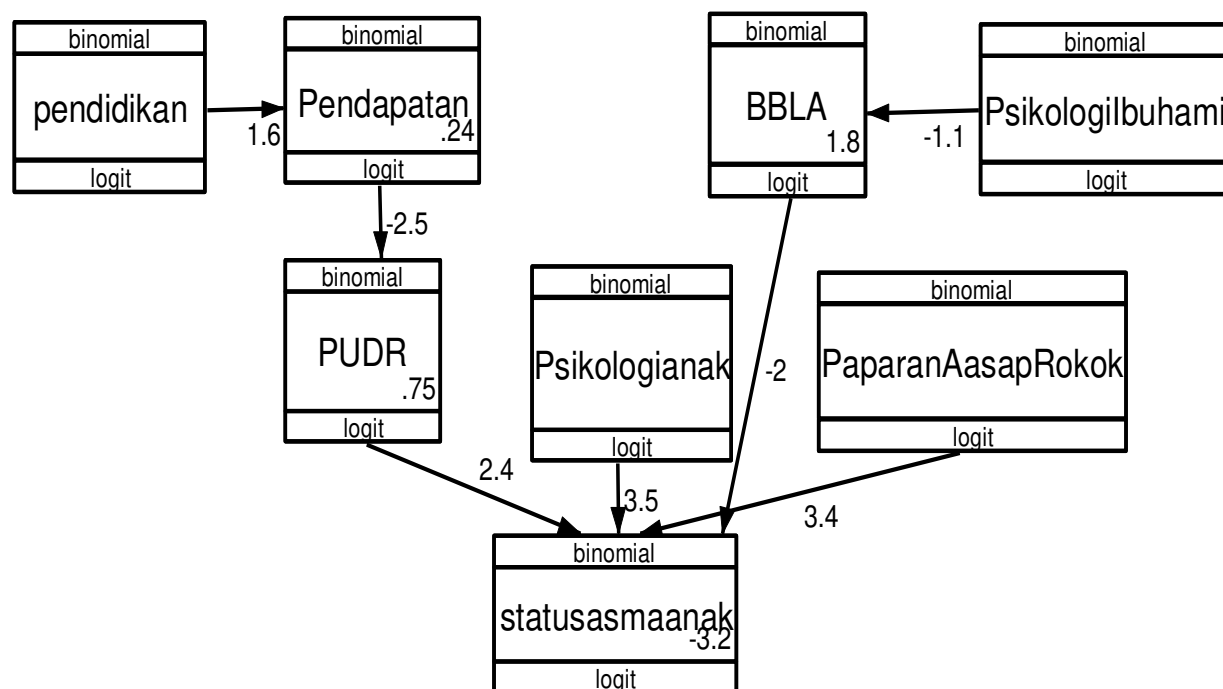
Hasil analisis multivariat didapatkan dari olah data menggunakan aplikasi STATA 13 dengan program SEM (*Structural Equation Modeling*). *Path analysis* menjelaskan tentang faktor yang berpengaruh langsung dan tidak langsung terkait penyebab terjadinya asma anak. Berikut adalah gambar 1 spesifikasi model *path analysis*. Dengan nilai *degree of freedom* (df)=21 berarti *over-identified* sehingga *path analysis* bisa dilakukan.

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

Karakteristik	Kriteria	n	%
Umur anak	Tahap awal (6-7 tahun)	52	49.5%
	Tahap pertengahan (8-9 tahun)	21	20.0%
	Pra remaja (10-15 tahun)	32	30.4%
Jenis kelamin	Laki-laki	56	53.3%
	Perempuan	49	46.6%
Pekerjaan ibu	IRT (tidak bekerja)	33	31.4%
	Buruh dan kuli	19	18.1%
	Karyawan swasta	12	11.4%
	Wiraswasta	28	26.6%
Riwayat atopi orang tua	PNS	13	12.3%
	Ibu	13	12.4%
	Ayah	6	5.7%
	Bibi/Paman	2	2.0%
	Nenek/Kakek	8	7.6%
	Tidak ada	5	4.8%

Tabel 2. Hasil Analisis Bivariat

No	Variabel Independen	OR	p	CI 95%	
				Batas Atas	Batas Bawah
1	Berat badan lahir anak	0.07	<0.001	0.02	0.24
2	Paparan asap rokok pasca-natal	47.66	<0.001	0.41	2.40
3	Polusi udara dalam rumah	41.25	<0.001	11.84	143.62
4	Psikologi anak	48.72	<0.001	12.51	189.67
5	Psikologi ibu saat hamil	2.21	0.095	0.86	5.70
6	Pendapatan keluarga	0.01	<0.001	0.01	0.07
7	Pendidikan ibu	0.18	<0.001	0.07	0.45

**Gambar 1. Identifikasi model path analysis**

Tabel 3. Hasil analisis jalur pengaruh faktor biopsikososial dan paparan lingkungan terhadap kejadian asma anak di Kota Surakarta

Variabel			Koefisien Jalur	CI 95%		p
				Batas Bawah	Batas Atas	
Pengaruh Langsung						
Status asma anak	←	Polusi udara tinggi di dalam rumah	2.43	0.60	4.27	0.009
	←	Stres anak tinggi	3.49	1.18	5.81	0.003
	←	Paparan asap rokok tinggi di dalam rumah	3.44	1.07	5.80	0.004
	←	Berat Badan Lahir Anak ≥2,500 g	-2.01	-3.95	-0.07	0.041
Pengaruh Tidak Langsung						
Pendapatan keluarga	←	Pendidikan ibu ≥ SMA	1.57	0.62	2.52	<0.001
Polusi udara dalam rumah	←	Pendapatan keluarga ≥ UMR	-2.48	-3.52	-1.44	<0.001
Berat badan lahir anak	←	Stres ibu saat hamil tinggi	-1.13	-2.18	-0.08	0.035
Log Likelihood = -169.95						
AIC= 361.90						
BIC= 391.10						

Tabel 3 menunjukkan faktor yang berpengaruh langsung dengan kejadian asma anak adalah polusi udara yang tinggi di dalam rumah, gangguan psikologi anak, paparan asap rokok yang tinggi saat pascanatal dan berat badan lahir anak $\geq 2,500$ g. Sedangkan faktor yang berpengaruh tidak langsung dengan kejadian asma anak adalah pendidikan ibu yang tinggi, pendapatan keluarga \geq UMR dan psikologi atau stres berat saat ibu hamil. Nilai koefisien jalur tiap variabel yang ditunjukkan pada Tabel 3 bernilai lebih dari nol dan secara statistik signifikan, hal ini menunjukkan bahwa model yang dibuat pada *path analysis* (Gambar 1) telah sesuai dengan data sampel yang ada sehingga tidak perlu melakukan respesifikasi model analisis jalur.

PEMBAHASAN

1. Pengaruh antara pendidikan ibu dan pendapatan keluarga dengan kejadian asma anak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif dan signifikan antara tingkat pendidikan ibu dengan pendapatan

keluarga terhadap kejadian asma anak. Tingkat pendidikan berpengaruh pada pekerjaan seseorang. Semakin tinggi tingkat pendidikan semakin mudah seseorang dalam mencari pekerjaan untuk mendapatkan penghasilan yang lebih dari UMR, sebaliknya semakin rendah tingkat pendidikan maka kemampuan dalam mencari pekerjaan untuk mendapatkan penghasilan yang lebih dari UMR semakin sulit atau tidak mudah.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dharmayanti et al., (2015) menyebutkan bahwa, rumah tangga dengan status sosial ekonomi tinggi, baik dari segi pendidikan, pendapatan dan pekerjaan, memiliki kemampuan ekonomi lebih besar untuk menjaga kondisi kesehatan keluarganya dan akan mengupayakan agar keluarganya dapat hidup sehat. Pencapaian pendidikan yang tinggi meningkatkan pendapatan dan produktivitas keluarga. Pendidikan merupakan jalan menuju kemajuan dan pencapaian kesejahteraan sosial serta ekonomi keluarga. Penelitian lain yang dilakukan oleh Thakur et al., (2013) juga menyebutkan bahwa,

status pendidikan dan pendapatan rendah berhubungan dengan tingginya prevalensi asma.

Ditinjau dari latar belakang pendidikan ibu sebagai subjek penelitian, menunjukkan bahwa sebagian besar ibu berpendidikan \geq SMA. Tingkat pendidikan yang cukup baik, memiliki kemampuan untuk menyerap informasi tentang penyakit asma dan cara pencegahannya. Informasi tentang penyakit asma tersebut diperoleh dari media masa, informasi orang yang dipercaya (keluarga, saudara dan lain-lain) serta petugas kesehatan selama ibu mengobati anaknya di pelayanan kesehatan.

Keluarga yang memiliki pendapatan yang lebih besar, memiliki kesadaran tinggi dalam upaya pencegahan. Upaya pencegahan adalah segala sesuatu yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kekambuhan. Upaya-upaya yang dilakukan seperti melakukan pengobatan atau pengontrolan secara rutin, makanan bergizi, memiliki obat antisipasi serangan mendadak serta lingkungan yang sehat, sedangkan keluarga yang berpendidikan rendah mendapatkan pekerjaan dengan pendapatan yang kecil. Tingkat pendapatan keluarga yang kurang dari UMR mempengaruhi kesadaran keluarga untuk melakukan upaya pencegahan (Maidartati dan Persaulian, 2015).

2. Pengaruh antara pendapatan keluarga dan polusi udara dalam rumah dengan kejadian asma anak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh negatif dan signifikan antara pendapatan keluarga dengan polusi udara dalam rumah terhadap kejadian asma anak. Semakin tinggi penghasilan keluarga maka semakin mudah dalam mencukupi kebutuhan sehari-hari dan kebutuhan lainnya, sebaliknya semakin rendah penghasilan keluarga maka semakin sulit keluarga dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari dan kebutuhan lainnya. Sejalan dengan hasil pene-

litian Irawan dan Windi (2012) menyebutkan bahwa, adanya perbedaan yang bermakna pada pasien asma dan tidak asma dengan status ekonomi rendah terhadap lingkungan rumah. Penghasilan yang rendah meningkatkan risiko asma terkait dengan kondisi perumahan yang buruk.

Penelitian yang sesuai juga dilakukan oleh Fattore et al., (2015) menyebutkan bahwa anak dari keluarga yang berstatus sosial ekonomi rendah lebih berisiko mengalami situasi stres dan kejadian penyakit yang berat. Situasi tersebut mengembangkan perilaku negatif atau tidak sehat oleh sebagian anggota keluarga seperti aktifitas merokok dan meningkatkan konsentrasi polusi udara dalam rumah yang tinggi dapat mempengaruhi fungsi paru. Sosial ekonomi merupakan faktor penentu kebersihan lingkungan rumah. Keluarga yang kebersihan rumah tangganya kurang meningkatkan paparan polusi udara dalam rumah, sehingga berdampak pada kejadian dan serangan asma serta kekebalan tubuh anak.

Pendapatan adalah semua penghasilan yang didapat oleh keluarga baik berupa uang ataupun jasa. Masyarakat yang mempunyai penghasilan kecil, maka hasil dari pekerjaannya hanya untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Keluarga yang berpenghasilan menengah, lebih terarah kepada pemenuhan kebutuhan pokok yang layak seperti makan, pakaian, perumahan, pendidikan dan lain-lain, sedangkan keluarga yang berpenghasilan tinggi dan berkecukupan, dapat memenuhi segala keinginan yang mereka inginkan (Ravik, 2008).

3. Pengaruh antara polusi udara dalam rumah dengan kejadian asma anak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif dan signifikan antara polusi udara dalam rumah dengan kejadian asma anak. Artinya, rumah dengan paparan polusi udara yang tinggi dapat mening-

katkan kejadian asma. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Mc Connel et al., (2010) yang menyebutkan bahwa paparan polusi udara di dalam rumah maupun di luar rumah (sekolah) sangat berkontribusi untuk berkembangnya asma pada anak. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Zheng et al., (2015) yang menyatakan bahwa dampak paparan jangka pendek dari polusi udara di dalam rumah dapat meningkatkan risiko eksaserbasi asma.

Polusi udara adalah suatu keadaan dimana udara mengandung bahan kimia, partikel, organisme hidup lainnya yang menyebabkan kerugian atau ketidaknyamanan pada manusia. Polusi udara dalam ruangan dapat menimbulkan ancaman kesehatan yang serius, seperti semprotan minyak wangi, semprotan nyamuk, debu dalam lemari, asap rokok dan lain-lain. Pada penderita asma, respon inflamasi yang terjadi lebih tinggi daripada individu yang sehat.

Pajanan yang intensif dari berbagai polutan tersebut berhubungan dengan berbagai bentuk gangguan pernapasan, penurunan fungsi paru, serta penyakit sistem pernapasan kronik lainnya seperti asma dan penyakit paru-paru obstruktif kronik. Mekanisme yang terjadi adalah pajanan yang terus-menerus akan menyebabkan terjadinya respon inflamasi yang berulang dan akan memicu kerusakan saluran napas yang permanen (Hari et al., 2010).

4. Pengaruh antara psikologi ibu saat hamil dan berat badan lahir anak dengan kejadian asma anak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh negatif dan signifikan antara psikologi ibu saat hamil dengan berat badan lahir anak terhadap kejadian asma anak. Artinya, ibu yang mengalami stres berat selama hamil kemungkinan untuk melahirkan berat badan anak $\geq 2,500$ g rendah atau kecil. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Rasyid et al (2013)

yang menyebutkan bahwa stres berat yang dialami selama kehamilan memberi risiko secara signifikan terhadap kejadian BBLR dengan risiko 1.7 kali lebih besar dibandingkan dengan ibu yang tidak mengalami stres atau stres ringan selama kehamilan.

Penelitian lain oleh Monk et al., (2012) menyebutkan bahwa stres psikologi yang berat selama ibu hamil, meningkatkan risiko prematuritas, berat lahir rendah, penghambatan perkembangan saraf dan kognitif anak, gangguan *hyperactivity*, serta gangguan kesehatan mental lainnya. Hasil meta-analisis dari penelitian Van de loo et al., (2016) juga menyebutkan bahwa prevalensi mengi, asma dan gejala pernapasan lainnya lebih tinggi pada anak-anak dari ibu yang mengalami stres berat selama kehamilan dari pada ibu yang tidak mengalami stres.

Penelitian dari Dunkel dan Tanner (2012) mengemukakan secara teori bahwa, ibu hamil yang mengalami berbagai tekanan fisik ataupun psikis disebabkan oleh berbagai faktor. Kondisi ini memicu peningkatan hormon kortisol dan merangsang hormon prostaglandin untuk rahim berkontraksi sebelum waktunya yang menyebabkan pembuluh darah mengalami konstiksi sehingga janin mengalami defisiensi bahan nutrisi melalui plasenta dan berpotensi untuk melahirkan BBLR.

5. Pengaruh berat badan lahir anak dengan kejadian asma anak

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh positif dan signifikan antara berat badan lahir anak dengan kejadian asma anak. Artinya, berat badan lahir rendah dapat meningkatkan angka kejadian asma anak, sebaliknya, berat badan lahir normal dapat menurunkan kejadian asma anak. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Liu et al.,(2014) yang menyebutkan bahwa berat lahir rendah ada hubungannya dengan perkembangan normal paru yang terbatas dan berpengaruh pada perkembangan asma di

kehidupan nantinya. Anak dengan berat lahir rendah cenderung mudah mengalami penurunan fungsi respirasi dan memiliki peningkatan risiko penyakit respirasi kronik selama masa kanak-kanak.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa, BBLR memiliki hubungan terhadap kejadian asma anak. Bayi berat lahir rendah adalah salah satu faktor risiko penyakit pernapasan seperti *hyaline membrane disease*, infeksi saluran napas termasuk asma. Pada bayi dengan berat lahir rendah, seringkali disertai dengan imaturitas pada organ tubuh seperti pada organ pernapasan, hal ini akan mempengaruhi proses adaptasi awal dalam menanggapi berbagai eksposur yang merugikan dalam usia janin dan anak usia dini seperti adanya paparan terhadap asap rokok, debu kayu, dan pemberian antibiotik yang kemudian akan mengakibatkan terjadinya proses remodeling saluran pernapasan atau *airway remodeling* (AR) (Rasyid et al., 2013).

Mekanisme lain yang mendasari adanya hubungan antara BBLR dengan asma yaitu peningkatan sensitivitas alergen, inflamasi dan hiperaktifitas bronkial. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Xu et al (2014) di China yang melaporkan bahwa pada usia 5 tahun, anak dengan riwayat BBLR lebih banyak menderita asma.

6. Pengaruh antara gangguan psikologi anak dengan kejadian asma

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh positif dan signifikan antara gangguan psikologis anak dengan kejadian asma anak. Artinya, anak yang menderita asma memiliki gangguan psikologis lebih tinggi dibanding anak yang tidak menderita asma. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putu (2012) yang menyebutkan bahwa pasien asma yang mengalami gangguan psikologis berat (stres emosional) mempunyai peluang 4.4 kali untuk mengalami serangan

asma dibandingkan dengan pasien asma yang tidak mengalami gangguan psikologis berat.

Hasil penelitian ini mirip dengan penelitian Budayani (2015) yang melakukan penelitian tentang tingkat kecemasan dengan kualitas tidur penderita asma, bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara tingkat kecemasan dan kualitas tidur terhadap morbiditas asma. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, stres atau gangguan emosi dapat menjadi pencetus serangan asma dan bisa memperberat serangan asma yang sudah ada. Stres dapat mengantarkan seseorang pada tingkat kecemasan sehingga memicu dilepaskannya histamin dan leukotrien yang menyebabkan penyempitan saluran napas dimana ditandai dengan sakit tenggorokan dan sesak napas, yang pada akhirnya dapat memicu serangan asma.

Berdasarkan gangguan psikologis anak, rata-rata anak yang menderita asma mengalami stres untuk terjadinya serangan asma dan anak yang tidak asma sebagian besar tidak mengalami gangguan psikologis yang berat untuk terjadinya serangan asma. Para peneliti telah menemukan bahwa tingkat kumulatif stres dapat mengakibatkan beban *allostatictol* fisiologis yang dapat mempengaruhi tubuh seorang anak. Selain beban umum fisiologis, efek stres pada sistem biologis yang relevan dengan penyakit spesifik mungkin memiliki implikasi untuk penyakit (Harsono, 2014).

7. Pengaruh antara paparan asap rokok pasca-natal dengan kejadian asma anak

Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh positif dan signifikan antara paparan asap rokok pasca melahirkan dengan kejadian asma anak. Artinya, paparan asap rokok yang tinggi dapat meningkatkan kejadian asma pada anak. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Burke et al (2012) yang menyebutkan bahwa paparan asap

rokok yang tinggi dalam keluarga meningkatkan keparahan dan frekuensi serangan asma pada anak-anak. Anak-anak dengan asma karena orang tuanya merokok, setidaknya dua kali lebih mungkin untuk menderita gejala asma sepanjang tahun dibandingkan dengan anak-anak yang orang tuanya tidak perokok.

Penelitian lain oleh Millet et al (2013) menunjukkan juga bahwa akibat dari paparan asap rokok selama hamil menimbulkan sekelompok orang untuk berisiko tinggi terkena penyakit pernapasan kronis sepanjang hidup mereka. Studi lain menunjukkan bahwa penderita asma yang terkena asap rokok selama satu jam, maka akan mengalami sekitar 20% kerusakan fungsi paru. Pada anak-anak, asap rokok akan memberikan efek lebih parah dibandingkan orang dewasa, ini disebabkan lebar saluran pernafasan anak lebih sempit, sehingga jumlah nafas anak akan lebih cepat dari orang dewasa. Akibatnya, jumlah asap rokok yang masuk ke dalam saluran pernapasan menjadi lebih banyak dibanding berat badan, karena sistem pertahanan tubuh yang belum berkembang dan munculnya gejala asma pada anak-anak jauh lebih cepat dibanding orang dewasa. Paparan asap rokok (perokok pasif) akibat orangtua yang merokok akan mengakibatkan terjadinya reaksi peradangan di saluran napas, sehingga anak akan menderita sesak napas. Penyebab kondisi tersebut karena kandungan kontaminan berbahaya yang berada di dalam asap rokok yang dapat menyebabkan gangguan pernapasan pada penderita asma (Rasyid et al., 2013).

Kesimpulan dari penelitian ini adalah ada pengaruh langsung antara paparan asap rokok pasca-natal, gangguan psikologi anak terhadap kejadian asma anak, ada pengaruh tidak langsung antara pendidikan ibu melalui pendapatan keluarga dan polusi udara dalam rumah, serta pengaruh tidak lang-

sung antara psikologi ibu saat hamil melalui berat badan lahir anak terhadap kejadian asma anak.

DAFTAR PUSTAKA

- Budayani SS (2015). Hubungan Tingkat Kecemasan dengan Kualitas Tidur pada Penderita Asma di RSUD Kabupaten Karanganyar. Program Studi S1 Keperawatan Stikes Kusuma Husada Surakarta.
- Burke H, Leonardi BJ, Hashim A, Pine-Abata H, Chen Y, Cook DG, Britton JR (2012). Prenatal and passive smoke exposure and incidence of asthma and wheeze: systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*, 129(4): 735-744.
- Dharmayanti I, Hapsari D, Azhar K (2015). Asthma among Children in Indonesia: Causes and Triggers. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 9(4): 320-326.
- Dinas Kesehatan Kota Surakarta (2014). Profil Kesehatan Kota Surakarta Tahun 2014. Departemen Kesehatan. Surakarta.
- Fattore GL, Santos Carlos Antonio de ST, Barreto ML (2015). Socioeconomic and Environmental Determinants of Adolescent Asthma in Urban Latin America: an Ecological Analysis. *Cad. Saude Publica*, 31(11): 2367-2378.
- Ferreira LN, Brito U, Ferreioera PL (2010). Quality of life in asthma patients. *Rev Port Pneumol*, 16(1): 23-55.
- Harsono A (2014). Stres psikologis dapat mencetuskan serangan sesak pada anak asma. Dokter Spesialis Anak, Konsultan Alergi-Imunologi, Guru Besar Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
- Machmud R (2009). Pengaruh Kemiskinan Keluarga pada Kejadian Pneumonia Balita di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 4(1): 36-41.

- Maidartati, Persaulian P (2015). Gambaran Pengetahuan Ibu Hamil Trimester 1 tentang Pengaruh Rokok terhadap Tumbuh Kembang Janin di Polikandungan RSUD Kota Bandung. *Jurnal Ilmu Keperawatan*, 3(1): 38-50.
- Mc Connell R, Islam T, Shankardass T, Jerrett M, Lurmann F, Gauderman J, Avol ED (2010). Childhood Incident Asthma and Traffic-Related Air Pollution at Home and School. *Environ Health Perspect*, 118(7): 1021-1026.
- Millett C, Lee T, Laverty A, Glantz AM (2013). Hospital admissions for childhood asthma after smoke-free legislation in England. *Pediatrics*, 131(2): 495-501.
- Monk C, Spicer J, dan Champagne FA (2012). Linking Prenatal Maternal Adversity to Developmental Outcomes in Infants: The Role of Epigenetic Pathways. *Dev Psychopathol*, 24: 1361-176.
- Murti B (2016). Pengaruh Faktor Biopsikososial Ibu Hamil Terhadap Kesehatan Anak di Kemudian Hari dan Usia Dewasa. Program Studi Pascasarjana Ilmu Kesehatan Masyarakat. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Oemiati R, Sihombing M, Qomariah (2010). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Penyakit Asma di Indonesia. *Media litbang kesehatan*, 20(1): 41-49.
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (2010). Asma Pedoman Praktis Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. Revisi 2010. Jakarta: Balai Penerbit FK-UI.
- Putu ELN (2012). Analisis Faktor-Faktor Pemicu Dominan Terjadinya Serangan Asma pada Pasien Asma. Thesis. Fakultas Ilmu Keperawatan Program Magister Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia, Jakarta.
- Raheleh Z, Ahmad A, Abtin H, Smit HA, Roghaye Z, Sara H, Siavash R (2016). The Association between Birth Weight and Gestational Age and Asthma in 6-7 and 13-14 Year Old Children. *Scientifica*, 1-10.
- Rasyid PS, Hakim BH, Sirajuddin S (2013). Risk Factors of Low Birth Weight in Prof. DR. H. Aloe Saboe General Hospital Gorontalo City Gorontalo Provincie 2012. Staf Kebidanan Politeknik Kesehatan. Gorontalo.
- Ravik K (2008). Sosiologi Pendidikan. Surakarta: UNS Press dan LPP UNS.
- Schetter C, Tanner L (2012). Anxiety, Depression and Stress in Pregnancy: Implications for Mothers, Children, Research, and Practice. *Curr Opin Psychiatry*, 25: 141-148.
- Sihombing M, Alwi Q, Nainggolan O (2010). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Penyakit Asma Pada Usia ≥ 10 Tahun di Indonesia (Analisis Data Risesdas 2007). *Jurnal Respirologi Indonesia*, 30(2): 85-91.
- Thakur S, Oh SS, Nguyen EA, Martin M, Roth LA, Galanter J, Gignoux CR, Eng C (2013). Socioeconomic Status and Childhood Asthma in Urban Minority Youths. *Am J Respir Crit Care Med*, 188(10): 1202-1209.
- Van de Loo Kim FE, Van Gelder MM, Roukema J, Roeleveld N, Merkus PJ, Verhaak CM (2016). Prenatal Maternal Psychological Stress and Childhood Asthma and Wheezing: a Meta-Analysis. *European Respiratory Journal*, 133: 1-23.
- Vernon MK, Wiklund I, Bell JA, Dale P, Chapman KR (2012) What Do We Know about Asthma Triggers? A Review of the Literature. *J Asma*, 49(10): 991-998.
- Wright, RJ (2010). Perinatal stress and early life programming of lung struc-

- ture and function. *Biol Psychol*, 84 (1): 46–56.
- Xu Xue-Feng, Li Ying-Jun , Sheng Yuan-Jian , Liu Jin-Ling , Tang Lan-Fang, Chen Zhi-Min (2014) Effect of Low Birth Weight on Childhood Asthma: A Meta-Analysis. *BMC Pediatrics*, 14 (275): 2-8.
- Zheng Xue-yan, Ding H, Jiang L-n, Chen SW, Zheng J-p, Qiu M (2015). Association between Air Pollutants and Asthma Emergency Room Visits and Hospital Admission in Time Series Studi: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal Plos one*, 10(9): 1-24.